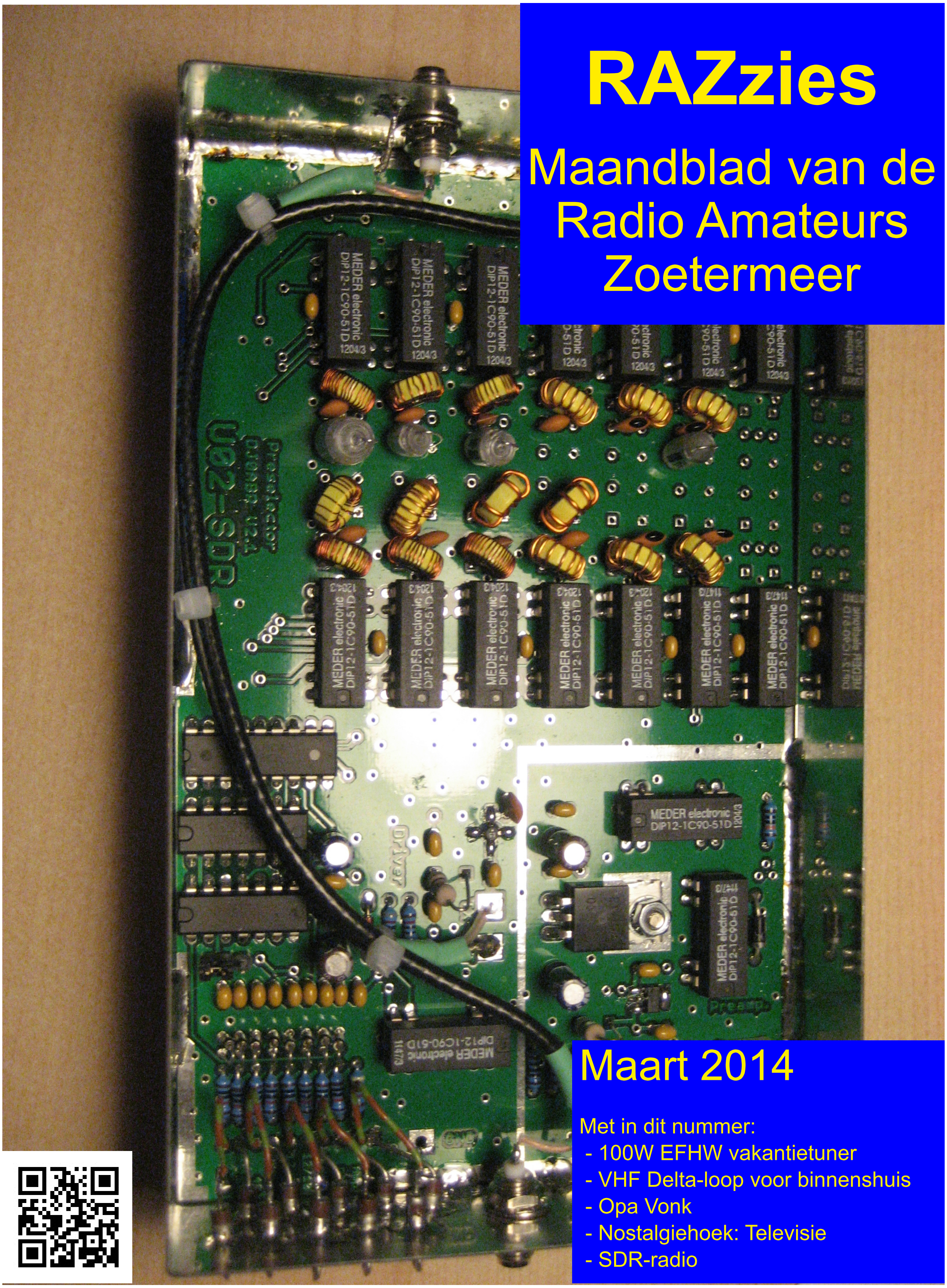
RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Maart 2014

Met in dit nummer:

- 100W EFHW vakantietuner
- VHF Delta-loop voor binnenshuis
- Opa Vonk
- Nostalgiehoek: Televisie
- SDR-radio

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg PA3CNO pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

Van de redactie

Voor jullie ligt alweer de derde uitgave van de RAZzies dit jaar. Deze maand schakelen we om naar de zomertijd en begint de lente. De condities zijn deze winter bijzonder geweest: nauwelijks condities op de lage banden maar wel meldingen van openingen op 70MHz (4m), iets wat over het algemeen pas in mei plaatsvindt! Geleerden beweren dat in 2014 een tweede piek van deze zonnecyclus optreedt, dus dat kan nog heel wat leuke verbindingen opleveren. Het zou ons tijdens de expeditie naar Liechtenstein in april wellicht wat meer verbindingen op de hoge banden op kunnen leveren; iets waar vorig jaar vooral de Amerikanen al om vroegen. Maar toen wilde het met moeite maar tot 12m werken. Op 10m lukte het toen niet.



En hoe gaat het met de Wattmeter? Nog steeds onder handen... Hierboven zie je een foto van de meter met de 4m meetkop eraan, en ingebouwd in de definitief gekozen behuizing. Binnenkort zijn de onderdelenlijsten compleet, weten we wat alles kost en kunnen we de inschrijving starten. Let op onze website voor meer informatie.

---

100 Watt EFHW vakantie tuner.

Martien Rijssemus, PA4H

Op vakantie gebruik ik graag een halve golf eind gevoede (EFHW) antenne. Makkelijk op te hangen en, door de hoge antenne impedantie, is er geen uitgebreid aardnet nodig om toch een effectieve straler te krijgen. Dat voordeel van die hoge antenne impedantie is dan tevens het nadeel want die moet worden aangepast aan onze 50 ohm transceiver.

Voor QRP gebruik zijn er veel leuke en compacte ontwerpen beschikbaar (zoals bijvoorbeeld de multiband Fuchs tuner). Uit eigen ervaring weet ik echter dat 10 Watt voor dit soort tuners het absolute maximum is. Daarboven gaat de boel echt kapot, gevalletje jammer dus. Omdat mijn favoriete transceiver voor dit jaar (een accu gevoede ILER 40 met DDS en IRF push-pull eindtrap) zo'n 30 Watt produceert moest er dus een andere EFHW tuner voor de vakantie komen.

Ik stelde een paar eisen: 1) compact 2) bestand tegen meer vermogen en 3) geschikt voor 80 tot 20 meter. Je weet tenslotte maar nooit welke transceiver volgend jaar weer meegaat…

Een geschikt netwerk is een L type, zie figuur 1. Maar dat betekent dat de spoel op 80 meter dan zo'n 20uH zou moeten worden en dat is wel weer

behoorlijk groot. Bovendien had ik een mooie en compacte keramische spoelvorm die volgewikkeld slechts 7,7uH is. Toch is het gelukt om daarmee een EFHW tuner te bouwen die tussen 80 en 20 meter afstembaar is.

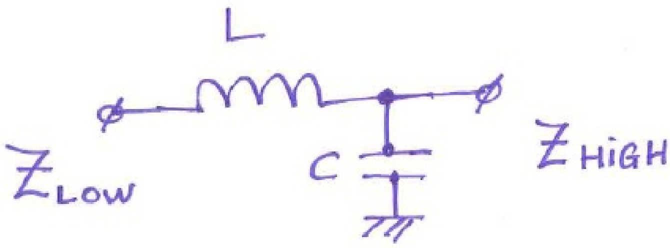


FiG. 1. L-netwerk

De truc is om de 50 Ohm transceiver impedantie eerst naar 12,5 Ohm te transformeren met een 1 op 4 autotrafo gewikkeld op een 4C6 kern. Dat lijkt een beetje tegen je gevoel in te gaan, eerst de impedantie verlagen om die vervolgens met een L netwerk weer omhoog te transformeren, maar daardoor kan de inductie lager worden en de capaciteit groter! De kleinere 7,7uH spoel maakt de tuner mooi compact terwijl de maximale capaciteit van 300pF ook mooi met een omroepdoos condensator kan worden opgelost. Een maximaal vermogen van 100 Watt is dan geen probleem. Blijf echter wel met je vingers uit de buurt van de antenne want er staat een hoge RF spanning!!

Voor 80 meter is de spoel eigenlijk nog te klein (zou rond de 10uH moeten zijn) maar door een vaste condensator van 3300pF in te schakelen wordt het L-netwerk voor die band een pi-netwerk en kan 80 meter ook nog worden aangepast. Het schema (figuur 2) en de foto spreekt denk ik verder wel voor zich.

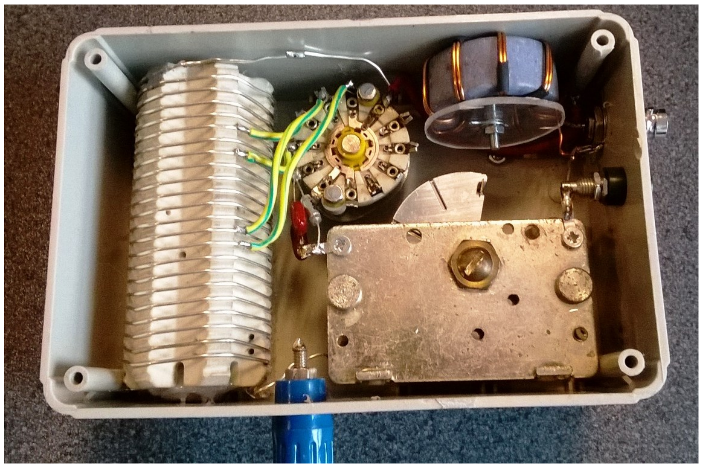


Foto van een praktische uitvoering van de tuner

Tenslotte nog een paar Smith card foto's van het eindresultaat. De antenne is in deze meetopstelling vervangen door een weerstand van 4k7, een veel genoemde waarde voor EFHW antennes. Zoals je kunt zien ligt de getransformeerde impedantie netjes rond de 50 Ohm. Het meetinstrument zelf is 75 Ohm vandaar dat het 50 Ohm punt iets links van het midden ligt.

Ook bij gebruik van de echte antenne is de tuner

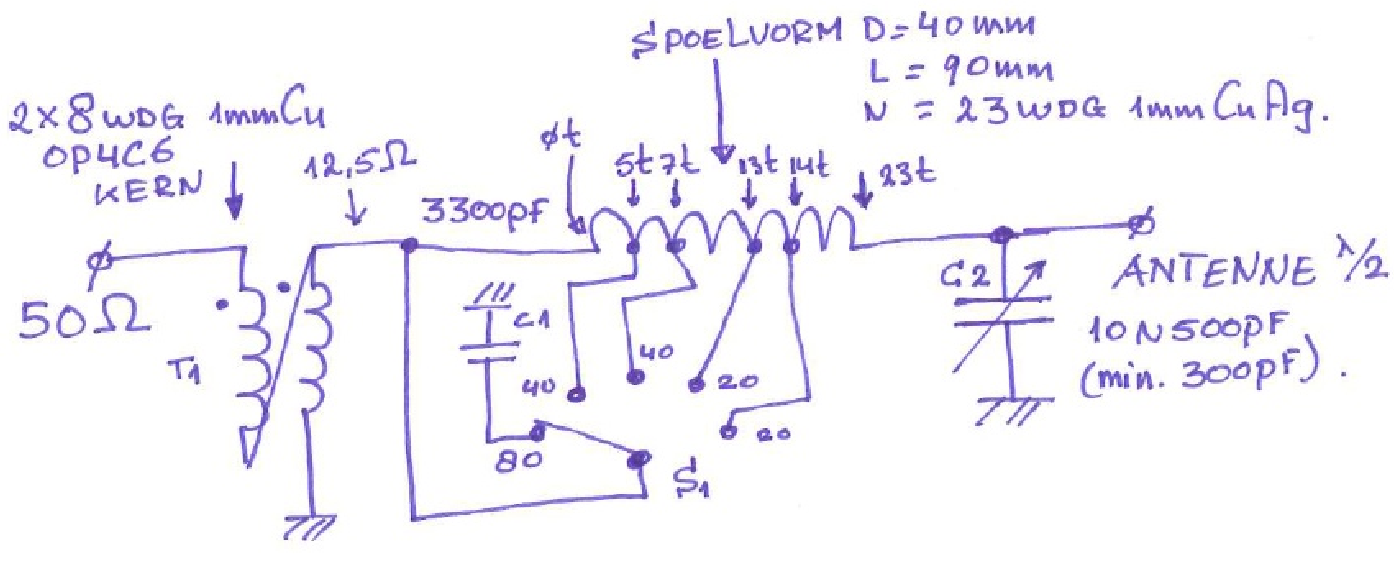
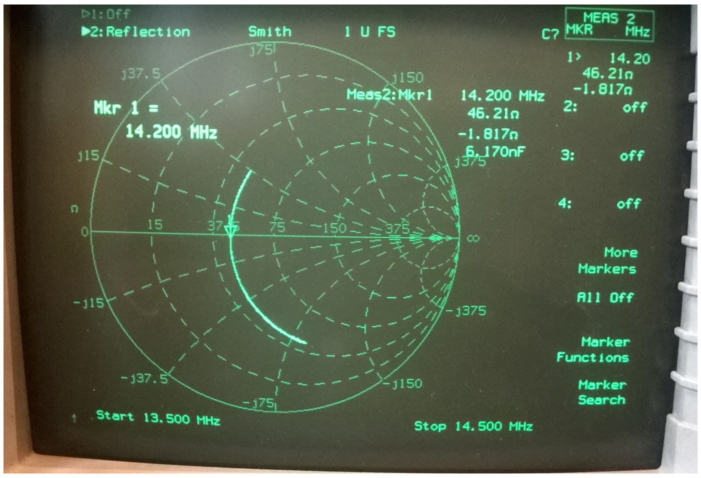
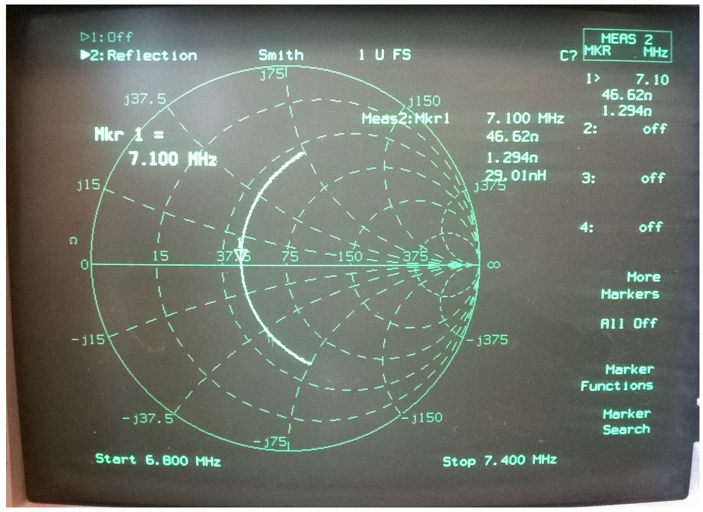
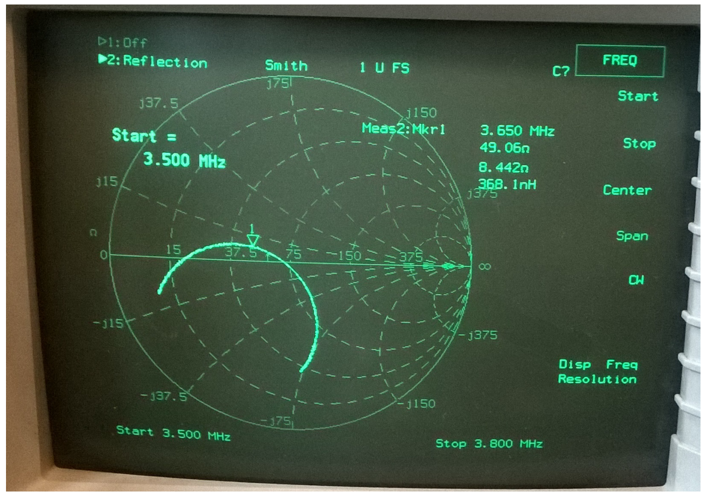


FiG. 2. SCHEMA EFHW tuner.

goed afstembaar en is de VSWR op 80, 40 en 20 meter prima in orde. Blijkt dat de genoemde waarde van 4k7 dus ook aardig klopt.







Boven: Smith diagram voor 20m. De curve gaat netjes door het reële deel van de grafiek bij 46,2 Ohm.

Rechtsboven: 40m resultaat. Ook deze gaat netjes door het reële deel, bij 46,6 Ohm.

Rechts: het resultaat voor 80m. Je ziet dat de afstemming hier veel kritischer is: deze curve gaat over 300kHz tegen 1MHz span op beide andere plaatjes.

VHF Delta Loop voor binnenshuis

Niet iedereen is in de gelegenheid om een antenne op het dak te zetten. Wat als je toch op 2m uit wilt komen en b.v. via de repeater verbindingen wil maken? Dan is er een oplossing die meestal op de HF banden toegepast wordt, maar op VHF ook uitstekend blijken te werken.

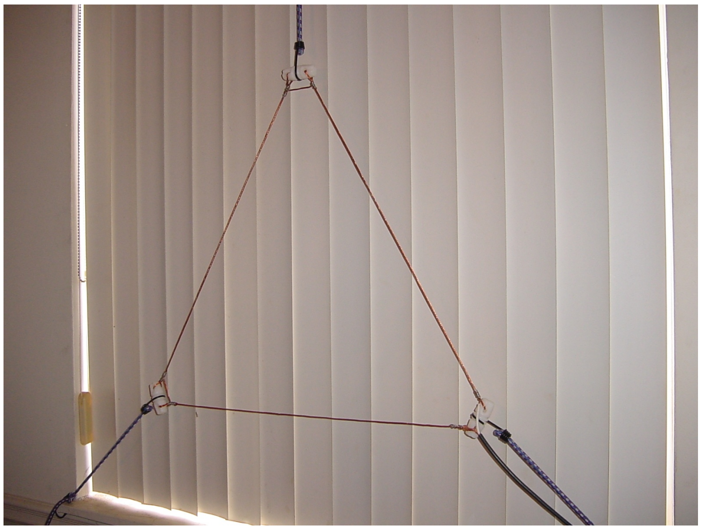
Wat nu volgt is een beschrijving van een zelfbouw antenne voor het gebruik op lokale repeater- of simplex frequenties. De eerste foto op de volgende bladzijde is een voorbeeld van hoe de antenne opgehangen kan worden met een minimaal aantal gaten of schade aan de muur. Als voorbeeld diende een standaard delta loop ontwerp en het geheel wordt gevoed met 1/4 golflengte 75 ohm coax (RG-59U of televisie-coax).

De antenne kan ook dienst doen als je op reis gaat; de antenne kan eenvoudig opgehangen worden met een enkele bevestiging boven het raam. Is een gordijnrail aanwezig met een bevestigingssteun in het midden, dan zijn helemaal geen gaten nodig. De lengte van de draad welke de delta loop antenne vormt wordt bepaald door de formule:

306,38/[frequentie in Mhz.]

Dus wordt een loop voor gebruik op 145.150:

$$L = \frac{306.38}{145.150} = 2.11m$$



De deltaloop opgehangen aan een gordijnrail

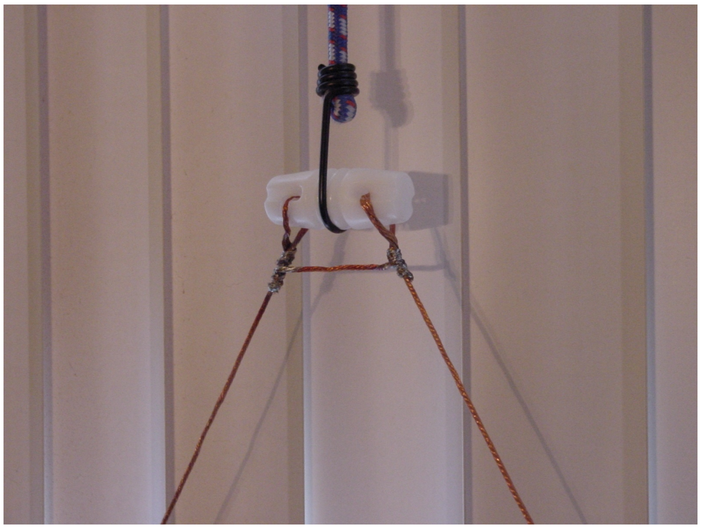
Die lengte mag je delen door 3 voor een delta loop of door 4 voor een loop die als quad uitgevoerd wordt. Voor deze delta loop betekent het dat de antennelengte 70,3 cm per kant is.

De kwart golflengte aanpassingstransformator wordt dan 1/4 van die lengte, en vermenigvuldigd met 0,67 om de velocity factor van de 75 ohm kabel te compenseren. In In dit geval wordt de stub ongeveer 35,3cm van de connector tot het bevestigingspunt op de loop. Hou hierbij in gedachte dat deze formules gelden voor ideale omstandigheden zoals een vrije opstelling buitenshuis, dus begin met wat meer draad en verkort deze tot resonantie optreedt. In de testopstelling was de totale lengte van de loop ongeveer 4cm per kant korter, waarschijnlijk als gevolg van objecten in de buurt van de antenne.

Een antenne analyzer helpt bij het afregelen, maar bij gebrek hieraan voldoet zelfs een oude 27MHz SWR meter. Die zal qua absolute aanwijzing niet erg nauwkeurig zijn, maar geeft wel een aardige indicatie van de minimale SWR.

Loop antennes kunnen 3 of 4 zijden hebben. Maak je een loop met 4 zijden, dan levert het voeden in het midden van één van de zijkanten een vertikale polarisatie op. Voor horizontale polarisatie moet je voeden in het midden van het onderste element. De bevestigingspunten zijn gewone houtschroeven (vinden ze in een hotel overigens niet leuk). De kop van de schroef laat je een centimeter uit het kozijn steken en daar kan je het bevestigingstouwtje omheen slaan zodat deze er niet afglijdt. Schroef je toch in het hotelkozijn, dan na gebruik de gaten opvullen met tandpasta, en ze komen er nooit achter dat er gaten in het kozijn zitten…. (sssst, dat is geheim). In veel gevallen zit er een steun voor de gordijnroe in het midden van het raam. Is dat het geval en zit er ook nog een vensterbank onder, dan kan je een 3-zijdige delta loop monteren zonder gaten in de muur te maken.

Loop antennes zijn gewoonlijk richtingsgevoelig in de richting van de brede kant van de antenne. De loop deed het beter dan een commerciële J-antenne. Loop antennes kunnen 3 of 4 zijden hebben en de polarisatie kan veranderd worden door het voedingspunt te wijzigen.



Close-up van een hoekbevestiging

Zoals in bovenstaand plaatje te zien is, wordt voor de hoeken een isolatieplaatje gebruikt. Voor de ophanging is in dit voorbeeld een "spin" gebruikt: van die elastieken met haken aan het eind die je vroeger gebruikte om je tas nog op je fiets te bevestigen als je snelbinders overleden waren... De constructie vereenvoudigt ook het afstemmen, want door de lengte van het overbruggingsdraadje te variëren kan je feitelijk de lengte van de antenne aanpassen.

Heb je de juiste lengte van het doorverbindingsdraadje vastgesteld, dan kan je zo'n snelbinderspin gebruiken om de antenne te bevestigen. Aan de bovenzijde kan de spin om een

gordijnrail gehaakt worden, en de onderste steunen van de antenne kunnen bevestigd worden door de spin om de vensterbank te haken. Niet alleen handig voor gebruik in een hotel, maar ook als je in een flatje woont en geen buitenantenne kunt plaatsen.



Detail van het voedingspunt

Wordt een delta loop gevoed in een hoek onderaan, dan worden ze verondersteld “Vertilaal gepolariseerd” te zijn, waarmee dit de ideale methode is voor het werken in FM simplex of over repeaters. Zoals op de foto te zien is, is de 1/4 golflengte 75 ohm RG-59 coax kabel rechtstreeks aan de draden in het voedingspunt gesoldeerd. Er is gebruik gemaakt van standaard krimp BNC connectoren omdat die in de testopstelling voorhanden waren (uit de videocamera omgeving). Je mag er een connector naar keuze aan monteren. De aanpassingscoax wordt met de (50 Ohm) voedingskabel verbonden door een female-female bus. Gebruik dan wel altijd dezelfde kant voor de 75 Ohm BNC, want die heeft een dikkere pen dan een 50 Ohm BNC en je drukt de contacten uit elkaar met die dikkere pennen. Gebruik je de antenne voornamelijk als reisantenne, zorg dan voor voldoende flexibel draad, anders moet er ook een soldeerbout mee om de afgebroken draden weer aan te solderen op de plaats van bestemming...



Horizontale polarisatie...

Volgens de basiskarakteristieken van een loop antenne is deze “Horizontaal gepolariseerd” als deze aan de onderzijde gevoed wordt. Voeg je nog 3 bevestigingspunten toe dan kan je de antenne roteren zodat het voedingspunt aan de onderzijde komt en het ontwerp ook gebruikt kan worden voor zwakke CW en SSB signalen (die over het algemeen horizontaal gepolariseerd zijn).

Conclusie

Het is dus niet noodzakelijk om een hoop geld uit te geven aan een of andere speciale antenne waarvan beweerd wordt dat het de beste is onder moeilijke omstandigheden. Het testexemplaar kostte precies niets omdat alle onderdelen beschikbaar waren in de junkbox of de schuur. Heb je niet alles voorradig, dan is er 15 maart weer de radiobeurs in Rosmalen, waar je voor een paar centen connectoren en/of isolatoren kunt kopen.



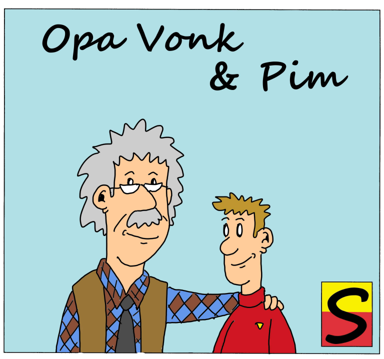
Afdelingsnieuws

Op de afdelingsbijeenkomsten is vaak een hoop te zien; er is vrijwel altijd iemand die zijn laatste experiment of bouwsel bij zich heeft om te bekijken of om over de discussiëren. Hoewel op de website en op Facebook altijd aangekondigd wordt dat "iedereen" welkom is tijdens onze bijeen-komsten, wordt dat toch nog vaak uitgelegd als "iedereen van de afdeling Zoetermeer". We kunnen niet genoeg benadrukken dat je niet persé lid hoeft te zijn van onze afdeling om langs te komen voor een kop koffie en deel te nemen aan de bezichtigingen en discussies. Dus aarzel niet om een keer langs te komen!

Inmiddels zijn we ook alweer begonnen aan de voorbereidingen voor de expeditie naar Liechtenstein die in april gaat plaatsvinden. Dan gaat er weer een groep van de Radio Amateurs Zoetermeer een week lang verbindingen maken en lekker hobbyen. Daarover meer in de RAZzies van volgende maand!

Afdelingsbijeenkomsten

Aangezien februari 28 dagen heeft, vallen de bijeenkomsten in maart op dezelfde dagen als in februari: op de woensdagen 12 en 26 maart zijn er bijeenkomsten. De 12e is de QSL-manager aanwezig voor het inleveren en/of ophalen van kaarten. Vanaf 20.00 is iedereen (!) dus welkom in ons clubhuis van de Minigolf Zoetermeer in het Vernède sportpark. Kom dus langs!



"Het ruikt weer lekker", merkte Pim al snuivend op, terwijl hij Opa's piephok binnen liep. "Ja, ik ben aan het solderen. Wat je ruikt is harskern", antwoordde Opa. "Ik heb jouw soldeerwerk gezien, maar dat is het slechtere bakwerk. Het is tijd dat we eens wat aan soldeerinstructies gaan doen". "Nou, kom maar op", zei Pim. "Wat kan je nou fout doen aan het opwarmen van een stuk lood". Opa zuchtte eens diep en stak van wal: "Solderen is feitelijk het samenvoegen van metalen met behulp van een legering met een laag smeltpunt. Met andere woorden: je gebruikt een metaal met een laag smeltpunt om de twee vlakken aan elkaar te plakken, in tegenstelling tot lassen, waarbij je de metalen smelt en zo samenvoegt. Solderen is een vaardigheid die je moet beheersen als je elektronisch werk wilt doen. Je moet het dan ook goed leren en er vaardigheid in krijgen. Het begint met het gereedschap: dat moet geschikt zijn voor de toepassing.



Een 30W bout



Een 300W bout..

Voor normaal hobbygebruik is een 30W bout met een kleine punt het best geschikt voor het werken aan printen en dergelijken. Een soldeerpistool met groot vermogen wordt doorgaans gebruikt voor dik koperdraad of het maken van chassis uit bijvoorbeeld printplaat.

Kies een soldeerbout met een geaard snoer en stekker. De randaarde zorgt voor het afvoeren van eventuele statische elektriciteit van de soldeerpunt waarmee je gevoelige onderdelen zou kunnen vernietigen (zoals CMOS). In dat opzicht zijn soldeerbouten "vuil" omdat de hitte opgewekt wordt door een kortgesloten draad (en meestal met wisselstroom) die door de punt loopt. Een soldeerpistool zie je niet zo vaak in de elektronicawerkplaats, dus begin maar met een normale bout. Voor een beginner is een bout tussen de 15W en 30W het best, maar 15W is waarschijnlijk te weinig om draden of zwaardere componenten vast te solderen. Naarmate je beter wordt in solderen, is een 40W bout een prima keus omdat deze de capaciteit heeft voor de wat zwaardere taken en je kunt er vrij snel mee solderen. Vaak is het beter om een wat zwaardere bout te gebruiken zodat je niet de soldeerplek langdurig moet verhitten. Dat kan de onderdelen beschadigen. Begin dus met 25 of 30W.

Een variatie op een normale bout of soldeerpistool is het soldeerstation, waarbij de bout verbonden is met een variabele voeding. Een soldeerstation kan vrij nauwkeurig de



Soldeerstation

temperatuur van de tip regelen, in tegenstelling tot de normale bout waarvan de temperatuur tijdens het solderen nogal varieert. De prijs van een soldeerstation is echter over het algemeen factoren hoger dan die van een gewone bout. Maar als je veel precies werk doet, of 8 uur per dag achter de soldeerbout zit, dan is een soldeerstation te overwegen.

Het Soldeer

De keuze van het soldeer is heel belangrijk. Er zijn verschillende typen soldeer, maar er zijn er maar een paar geschikt voor elektronisch werk. Belangrijk is dat je harskernsoldeer gebruikt. Er is ook soldeer dat met S39 werkt, maar daarmee soldeer je waterleidingen en geen printen. Doe je dat wel, dan zal de S39 de printsporen oplossen en de draden van de componenten corroderen. Het kan ook voor een geleidende laag zorgen waardoor sluiting ontstaat.

Daarnaast is in de professionele omgeving lood niet meer toegestaan. Die zijn overgegaan op loodvrij solderen. Maar dat is voor de hobbyist (nog) niet verplicht. Je kunt niet zomaar loodvrij soldeer kopen en daarmee aan de slag gaan. De temperatuur voor loodvrij solderen moet hoger liggen, en je bout moet ertegen kunnen, anders wordt de punt van je bout weggevreten. Loodvrije verbindingen zien er ook heel anders uit en daar moet je aan wennen.

Tinlegeringen zoals toegepast in het loodvrij solderen, met name Sn-0.5%Cu zijn niet vrij van het fenomeen tinpest. Dit is een groot risico voor producten die moeten functioneren bij lage temperaturen, of bij lage temperaturen (moeten) worden opgeslagen. Tin kan nl. bestaan in twee kristalvormen, waarvan de Beta vorm de normale vorm is. De Alpha kristallijne vorm onstaat bij lage temperaturen en heeft een poederachtige structuur die gepaard gaat met 25% volumevergroting. Dit proces start bij temperaturen onder +13 ^{o}C, met name bij het optreden van mechanische spanning en op scherpe punten. Kortom: niet doen. Wij gebruiken Sn60Pb40 (60% tin, 40% lood).



Voor het werken aan de meeste printen is soldeer met een diameter van 0.75 tot 1.0mm goed bruikbaar. Dikker mag, en soldeert vooral grotere vlakken lekker snel, maar maakt werken aan kleinere oppervlakten moeilijker en geeft het risico op aan elkaar plakken van dichtbijgelegen aansluitingen.

Voor het maken van chassis uit stukken printplaat kan je wel dik soldeer gebruiken, eventueel met apart toe te voegen soldeerpasta zodat je met recht kunt "loodgieten".

Hou er rekening mee dat tijdens het solderen gassen vrijkomen uit de harskern - dat wat jij zo lekker vond ruiken. Maar die gassen zijn schadelijk voor je ogen en longen. Zorg dus voor een goed geventileerde omgeving en voorkom het inademen van de gassen. Daarnaast is heet soldeer gevaarlijk. Het is verbazingwekkend makkelijk om een klodder soldeer op jezelf te laten vallen, en dat is geen aangename ervaring. Ben je erg onervaren, dan is oogbescherming aan te raden.

Vertinnen van de punt

Voor gebruik moet een nieuwe punt - of een zeer vuile punt - vertind worden. "Vertinnen" betekent de punt van de bout bedekken met een dun laagje soldeer. Dat helpt in de transport van de warmte van de punt naar de component die je vast wilt zetten, en geeft het soldeer een basis waarvandaan het kan vloeien.

Stap 1: Warm de bout op

Zorg dat de bout goed opgewarmd is. Hij moet helemaal op temperatuur zijn want je gaat er een hoop soldeer op smelten. Vooral bij een nieuwe bout is dat belangrijk, omdat daar soms een soort beschermlaag op zit om corrosie van de punt te voorkomen.

Stap 2: Maak ruimte

Zorg tijdens het opwarmen van de bout dat je een plekje vrij maakt om te werken. Maak een klein sponsje nat en leg die aan de voet van de bout of op een schoteltje in de buurt. Leg een stuk karton neer tegen het morsen van soldeer (en dat gaat gebeuren) en zorg dat je comfortabel kunt werken.

Stap 3: Vertin de bout goed

Vertin de punt van de bout goed. Het is belangrijk de volledige punt te vertinnen. Daarbij ga je een hoop soldeer gebruiken en dat gaat er ook afdruipen, dus let op. Laat je een plekje onvertind, dan gaat dat plekje verbrande hars verzamelen en geleidt de warmte niet best, dus zorg dat de volledige punt vertind is.



Stap 4: Maak de punt schoon
Nadat je er zeker van bent dat de punt volledig met soldeer bedekt is, veeg je de punt af aan de natte spons om alle verbrande hars weg te halen. Doe dat meteen zodat er geen tijd is voor de hars om uit te drogen en hard te worden.



Stap 5: Klaar!
De punt is nu vertind. Dat moet je elke keer doen als de punt vervangen is zodat de bout de warmte goed over kan dragen.

Een print solderen

Aan een print solderen is de meest voorkomende klus voor een hobbyist. De basistechniek is niet moeilijk te leren maar vereist wel enige oefening. De beste manier om te oefenen is door een simpel bouwpakketje te kopen of door een eenvoudige schakeling op gaatjesbord te maken. Maak niet de fout om meteen aan een K1 of nog groter project te beginnen na slechts een paar verbindingen gesoldeerd te hebben.

Voor het solderen aan een print is voorbereiding van het soldeeroppervlak nodig, het plaatsen van de componenten en uiteindelijk het solderen zelf.

Stap 1: voorbereiding van het oppervlak:
Een schone oppervlakte is heel belangrijk als je een sterke verbinding met lage weerstand wilt maken. Alle te solderen oppervlakten moeten goed schoongemaakt worden. Een fijn schuursponsje haalt makkelijk eventuele corrosie van de print zonder de sporen te beschadingen. Neem wel een kale schuurspons en niet zo'n keukending die geïmpregneerd is met zeep. Zit er erg hardnekkige troep op je print, dan kan je een fijne staalwol gebruiken, maar wees daar heel voorzichtig mee: draadjes staalwol kunnen tussen sporen en in gaten blijven zitten.

Heb je mooi blank koper dan kan je eventuele overgebleven chemische resten weghalen met aceton (lenen bij de XYL; die gebruiken dat om nagellak weg te halen). Pas wel op, want aceton verwijdert ook inkt, zoals de silkscreen. Test het resultaat voordat je de hele print blank poetst...

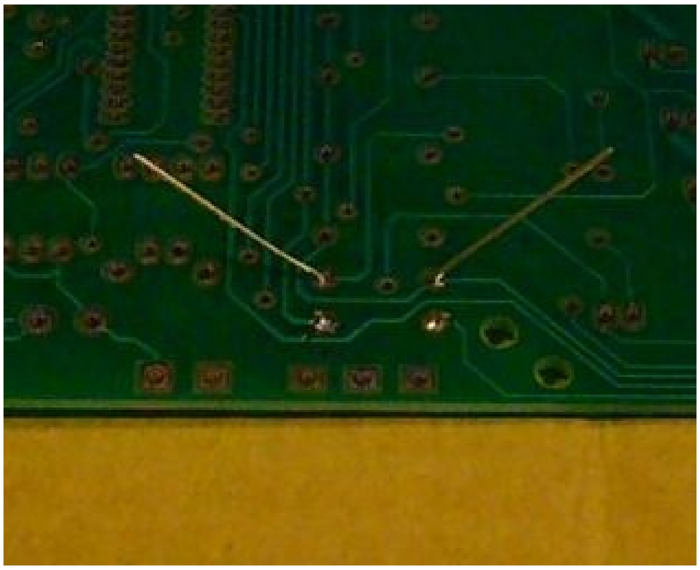
Verder kan het geen kwaad om de componentendraden ook even schoon te maken (gaat goed met een gummetje). Vooral tweedehands onderdelen van beurzen of onderdelen die 40 jaar in een magazijn gelegen hebben (Dikke Gerrit voor de Hagenezen) kunnen vuile, geoxideerde aansluitingen hebben en dat soldeert voor geen meter.

Stap 2: Plaatsen van de componenten
Nadat componenten en print schoongemaakt zijn, kan je de onderdelen op de print plaatsen. Tenzij je een eenvoudig ontwerp hebt met slechts een paar onderdelen, zet je niet alles tegelijk op de print. Meestal plaats je er een paar en draai je daarna de print om voor het solderen. Over het algemeen begin je met de platste onderdelen (weerstanden, IC's, diodes, etc.) en daarna de hogere onderdelen (condensatoren, power transistoren, transformatoren). Daardoor blijft de print redelijk plat en dus stabiel tijdens het solderen. Bewaar gevoelige onderdelen (MOSFET's, IC's zonder voetje) tot het laatst om de kans op beschadiging tijdens de plaatsing van andere onderdelen te voorkomen.

Buig de aansluitingen op maat en steek de draden door de juiste gaatjes op de print. Om het onderdeel op zijn plaats te houden kan je de

draden aan de onderkant iets ombuigen (ca. 45 graden). Dat werkt met onderdelen met relatief lange draden zoals weerstanden. Onderdelen met korte pootjes zoals IC voetjes kan je op hun plaats houden met een stukje plakband of door twee tegenoverliggende pootjes om te buigen.

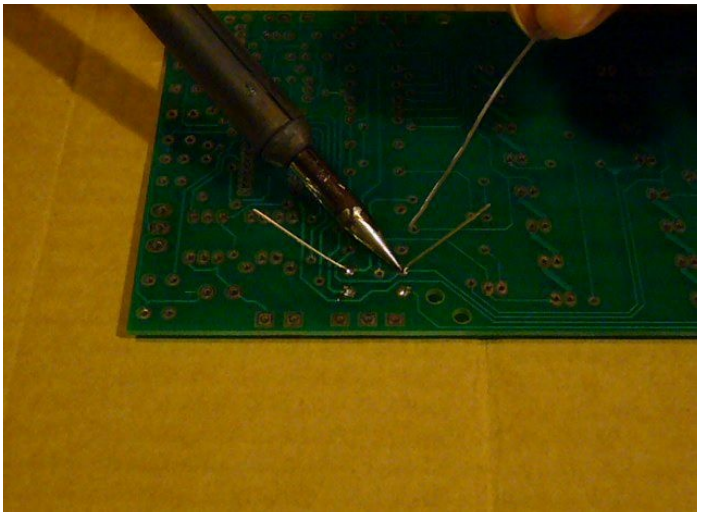
Op de volgende foto zie je een weerstand met iets gebogen draden, klaar om gesoldeerd te worden.



Stap 3: Warmte toevoeren

Breng een beetje soldeer aan op de punt van de bout. Dat helpt voor het overdragen van de warmte aan de component en de print, maar dat is niet het soldeer dat uiteindelijk de verbinding gaat vormen. Voor het opwarmen van de verbinding zet je de punt tegen zowel de component als de print. Het is belangrijk om zowel print als onderdeel op te warmen, want anders plakt het soldeer aan het opgewarmde deel maar niet aan de rest. Het beetje soldeer wat je aangebracht hebt op de punt helpt met het warmtecontact maken. Normaal gesproken duurt het ongeveer twee seconden om de boel op te warmen, maar bij grotere componenten en/of printsporen kan het wat langer duren.

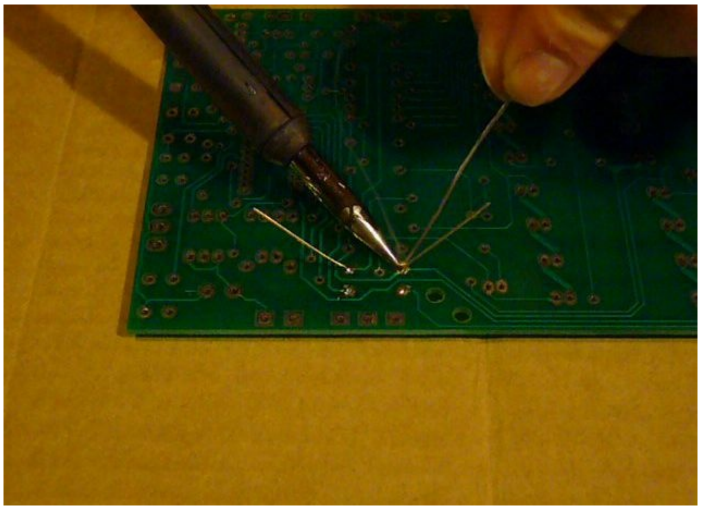
Zie je het gebied onder de printspoor gaan borrelen, haal dan de bout weg; je oververhit de zaak en loopt het risico dat het spoor van de print afkomt. Laat de boel afkoelen en verwarm opnieuw maar gedurende veel kortere tijd.



Stap 4: Soldeer toevoegen

Zodra component en print opgewarmd zijn, is het tijd om soldeer toe te voegen. Hou de soldeer tegen de component of de print, maar niet tegen de punt van de bout. Als alles heet genoeg is, vloeit het soldeer rond de draad en over de print. Je ziet de hars smelten en borrelen (onderdeel van het schoonmaak-proces), uitvloeien. en er komt rook vrij. Voeg zoveel soldeer toe dat de soldeerplek geheel bedekt is en iets hol tegen de draad op staat. Wordt het een bolletje, dan heb je teveel soldeer toegevoegd of de print was niet warm genoeg.

Is de print bedekt met soldeer, stop dan met toevoegen van de soldeer en verwijder de bout (in die volgorde). Het onderdeel even niet bewegen omdat het soldeer tijd nodig heeft om af te koelen en te stollen. Beweeg je wel in die tijd, dan krijg je een "koude las". Die herken je aan zijn doffe en ruwe uiterlijk. Een koude las is te herstellen door de plek opnieuw te verwarmen



en een beetje soldeer toe te voegen. En nu niet bewegen natuurlijk.

Stap 5: Inspecteren en schoonmaken
Na het solderen moet je de soldering inspecteren. Check op koude las (zie hierboven), eventuele sluiting met naastgelegen aansluitingen of voor slecht doorvloeien. Is de soldering in orde, ga dan verder met de volgende soldering. Knip de overtollige draad af met een zijkniptangetje, net boven de soldering.

Heb je alles op de print gesoldeerd, dan is het een goede gewoonte om alle harsresten van de print af te halen. Sommige harsen zijn hygroscopisch (nemen water op) en kunnen uiteindelijk zo verzadigd raken dat ze enigszins geleidend worden. Dat kan een behoorlijk probleem zijn bij toepassingen in b.v. een auto. De meeste harsen laten zich prima verwijderen met methanol (alcohol) maar sommige harsen hebben wat sterkers nodig. Gebruik een oplossing die werkt en laat de print daarna goed drogen.

Gebruik je de schakeling in een milieutechnisch vijandige omgeving (vocht!) dan kan je de print aan beide zijden inspuiten met een coating. Maar dat is in ons geval maar zelden nodig. Heb ik nog iets verteld wat je niet wist?" besloot Opa zijn betoog. "Euh, ja, ik dacht dat het simpel de pook op de print zetten was, en dan volgieten. Maar U weet het zoals gewoonlijk weer tot een kunst te verheffen", merkte Pim op. "Oh, op de loodgietersmanier gaat het ook wel hoor, maar als je gedurende langere tijd plezier wil hebben van iets wat je gemaakt hebt, en zeker bij complexere printen, dan kan je er maar beter wat zorg aan besteden. Het scheelt je over twee jaar of zo gewoon een hoop zoekwerk", besloot Opa. "Ik ga dan inderdaad maar eens oefenen volgens Uw aanwijzingen. Ik heb nog een KIT2000 bouwpakketje liggen dat daar prima geschikt voor is", zei Pim, en zette koers naar Opa's werkbank.

Nostalgiehoek



Televisie. Het medium is bijna niet meer weg te denken, maar is ook al in een nieuwe fase gekomen: beelden streamen via internet naar tablets of media-centers. De aardse analoge TV-zenders zijn zelfs al helemaal verdwenen, waar we onze 4m-band aan te danken hebben. 80 jaar tijd van opkomst naar ondergang van de analoge TV. Het grootste probleem bij de invoering van de TV was de overheid: die zag het medium helemaal niet zitten. Aan de techniek heeft het in ieder geval niet gelegen. Erik de Vries, de godfather van de Nederlandse televisie, was eind jaren twintig al druk aan het experimenteren in het Philips-laboratorium. De eerste beelden waren wat wazig en schokkerig, maar in de loop van de jaren dertig werd de kwaliteit steeds beter. Technisch gezien was Nederland voor de oorlog helemaal klaar voor televisie. Maar het probleem lag ergens anders: niemand zat te wachten op een duur, nieuw medium. Zeker de regering niet. Er was toch al radio, er was toch al film? Dat was toch ruim voldoende? Daarbij kwam de angst dat televisie zeer oppervlakkig en misschien zelfs wel schadelijk voor de gezondheid zou zijn.

Kortom, de regering zag geen reden om haast te maken. Ze stelde, in 1936, wel een televisie-commissie in, maar ze maakte vooralsnog geen

aanstalten om een zender te beginnen. Eerst maar eens even rustig afwachten. Aanvankelijk stelde ook Philips zich vrij aarzelend op, omdat het nog onduidelijk was óf, en zo ja in welke vorm televisie populair zou worden. Er bestond nog geen standaard: er was mechanische televisie, elektrische televisie, maar ook een soort mini-thuisbioscoop, waar Philips heel wat van verwachtte. Het was de vraag welke van de drie de toekomst had.

De omroepen waren nog veel minder enthousiast over de toekomstmogelijkheden van televisie. Radio was meer dan voldoende; televisie leek alsnog nergens voor nodig. VARA-bestuurslid Lebon vatte het omroepstandpunt in 1937 kort en krachtig samen: ‘De omroepen voelen er weinig voor. Zij achten de televisie-experimenten een bodemloze put en willen dan ook slechts zoveel doen, dat de touwtjes in hun handen blijven’. Voor de zekerheid vroegen ze elk wel een zendvergunning aan – het was ook weer niet de bedoeling dat een van de anderen ermee vandoor zou gaan.

Na de Tweede Wereldoorlog begon er het een en ander te veranderen op televisiegebied. Uit Amerika kwamen berichten dat het daar razendsnel ging met de doorbraak van televisie. Ook in Engeland kwam de verkoop van toestellen voor het eerst goed op gang. Nu kreeg Philips opeens haast. Philips-directeur Otten begon een intensieve lobby bij de regering, om zo snel mogelijk een nationale televisiezender te starten. Invoering van televisie in Nederland zou essentieel zijn om de productie van Philips te vergroten en dat zou weer goed zijn voor het hele land, in het kader van de wederopbouw. Er lag een enorme Europese markt voor televisietoestellen open. Daar zou Philips snel groot in kunnen worden, maar alleen overtuigend als televisie ook in eigen land een succes zou zijn. En daarvoor was allereerst de steun van de overheid nodig.

De overheid was echter nog steeds maar matig enthousiast. Dat kwam in belangrijke mate door de minister-president: de notoir zuinige Drees. In



Minister president Drees

een tijd van wederopbouw, waarin er gebrek was aan alles, wilde hij de bevolking vooral niet aanzetten tot luxeaankopen. Bovendien had hij weinig vertrouwen in de inhoudelijke waarde van televisie. Aan de andere kant had Philips, als een van de grootste werkgevers in Nederland, wel een belangrijke stem in de kwestie. In 1948 bereikten de twee partijen een compromis: er kwam voorlopig geen nationale televisiezender, maar Philips mocht gaan experimenteren met een eigen zender in Eindhoven. Vanzelfsprekend geheel op eigen kosten. Nog hetzelfde jaar ging ‘Philips Experimentele Televisie’ van start.

Philips had in 1947 een sterke televisiezender gebouwd, waarmee men verder dan de eigen binnenplaats kon zenden. Het bedrijf had daarom reeds een zendmachtiging aangevraagd. Op 18 maart 1948 kwam deze vergunning af en begon, onderleiding van producer P. Beishuizen, regisseur Erik de Vries en technisch leider W. van Vlerken, een gevarieerde en gesponsorde tv-programma. In een kleine Eindhovense studio startte de Philips Experimentele Televisie (PHET), drie avonden per week, anderhalf uur lang, in totaal 265 uitzendingen, in een kring van 40 kilometer rond Eindhoven. Hoewel in de volksmond PET-televisie genoemd, werden de uitzendingen zeer gewaardeerd door de pers en door de 400 kijkers die van een toestel waren voorzien. 'Een der prachtigste geschenken die de techniek ooit in mensenhanden heeft gelegd'.



De hele avond hadden de journalisten, die op uitnodiging van Philips naar de somptueus gelambrizeerde zitkamer van de Eindhovense Golfclub te Valkenswaard waren gekomen, geboeid naar het televisietoestel gekeken. Ze zagen een door twee acteurs gespeelde toneelscène, een filmpje over de Wieringermeer, een optreden van de conferencier Cees de Lange en de Brabantse humorist Peer van Brakel, enkele bioscoopjournaalbeelden van de recente voetbalwedstrijd België-Nederland en een demonstratie bloemschikken. De wetenschap dat dit alles zich op hetzelfde moment tien kilometer verderop afspeelde in een studio in het laboratorium van Philips, vervulde hen met grote bewondering. "Het is een wonderlijke sensatie", schreef de verslaggever van het Algemeen Handelsblad dan ook, "rustig op een stoel in een kamer naar beelden en gebeurtenissen uit de buitenwereld te kunnen kijken."

Maar wat hier werkelijk aan de hand was, drong pas tot hen door toen ten slotte de omroepster Bep Schaefer weer in beeld kwam. De camera had een iets lager standpunt ingenomen, zodat op haar tafeltje nu ook een telefoon te zien was. Ze greep naar het toestel en draaide een nummer. Tegelijk begon in de golfclub de telefoon te rinkelen. Philips-perschef Sjoerd de Vrij nam op. Op het scherm hoorde men de omroepster vragen: "Hebt u ons goed ontvangen? Hebt u alles goed kunnen zien?" En de perschef gaf antwoord. Ja, het programma was uitstekend ontvangen en iedereen was enthousiast.

"Dat was voor die journalisten het hoogtepunt van de avond", zegt Erik de Vries, de toenmalige regisseur, vijftig jaar na dato met een gulle grijns die de triomf van toen nog weerspiegelt. "Tot op dat moment hadden de heren plaatjes zitten kijken, zonder zich werkelijk te realiseren dat die gelijktijdig werden gemaakt in een studio verderop. En toen begon die telefoon te rinkelen. Niemand legde meteen het verband met wat er in beeld te zien was; dat gebeurde pas toen het gesprek begon. Opeens drong de waarheid in volle omvang tot iedereen door: die juffrouw op het scherm zit daar écht op dit moment, en daar hebben we nú contact mee. 't Was alsof ze hen dwars door het toestel heen had aangeraakt."



Erik de Vries (1912- 2004) achter een van de eerste Philips tv-camera's, 1938

De ontvangsttoestellen waren gratis uitgezet, in een kring van maximaal 40 kilometer om Eindhoven. De ontvangst reikte tot de optische horizon, verklaarde de als 'duivelskunstenaar' beschouwde chef-technicus Willem van Vlerken tegenover de pers. De meeste kijkers waren Philips-functionarissen en plaatselijke notabelen. Soms gaf dat scheve ogen; wie geen toestel kreeg, had blijkbaar niet genoeg prestige. Over een Philips-functionaris die met pensioen ging wordt zelfs verteld dat hij, toen de dag erop zijn ontvanger werd weggehaald, een hartaanval kreeg en overleed.



EERSTE **TELEVISIE** UITZENDING

Nederlandse Televisie Stichting (Gez. Pr.)

8.15—9.45 n.m.

1.

Opening van het eerste programma van de Nederlandse Televisie Stichting door Z.E. Staatssecretaris van het departement van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, Mr J. M. L. Th. CALS en Prof. Dr J. B. KORS O.P., voorzitter van de Nederlandse Televisie Stichting.

2. Film.

3. „De leek en televisie" door Prof. Dr Ing. N. A. HALBERTSMA.

(ca. 8.50—9.00 Pauze).

4. „DE TOVERSPIEGEL".
Een televisiespel door WILLY VAN HEMERT, PETER KOEN en EVERT WERKMAN.

Rolverdeling: Kind, Louis Bouwmeester Jr; Video, Alb. van Dalsum; Vrouw uit het jaar 1600, Ank van der Moer; Reder, Johan de Meester; Vrouw uit het jaar 2600, Hetty Blok; Telegieter, Ad Hooykaas.

Op de eerste nationale televisie-avond, dinsdagavond 2 oktober 1951, verdrongen zich duizenden mensen voor de krap 500 toestellen die opgesteld stonden in cafés, etalages, zalen, enkele huiskamers, en in de bibliotheek van paleis Soestdijk. Het overtrof ieders verwachtingen. Maar de regering-Drees, die zo lang om redenen van zuinigheid invoering had tegengehouden, hield bij monde van staatssecretaris van OK , W, mr. J.M.Th. Cals, als openingsrede een preek die het idee voorgoed leek te willen wegnemen dat televisiekijken ook gewoon leuk mocht zijn: ""Meer dan ooit tevoren gaat de techniek ons leven beheersen: nu is het niet alleen meer in het arbeidsproces, waar de machine de mens dreigt te verdringen, maar ook in de vrijetijdsbesteding. Na de massa-arbeid is het nu de massa-recreatie die de menselijke persoonlijkheid belaagt. Wanneer deze dreiging niet duidelijk wordt onderkend, zal de techniek - eens symbool van de menselijke geest op de stof - zelf meester en tyran worden. Wij dienen te waken, dat de techniek nooit doel gaat worden, maar slechts als middel wordt aangewend."

Op 3 januari 1957 meldde het NTS-journaal de 100.000ste kijker. De familie Van Uden kreeg een tv-tafeltje overhandigd: "Een tafeltje dat de bijzonderheid heeft dat het ook nog draaibaar is."

Een jaar later, 25 januari 1958, bleek de familie Hellemink uit Leiderdorp de gelukkige bezitter van het kwartmiljoenste toestel. Vier van de vijf omroepsters rukten uit om de geschenken te overhandigen: een tv-meubel, nu op wieltjes, en sloffen voor meneer. Op 14 november 1961 werd het miljoenste toestel aangesloten bij de familie Milius in Deventer. Pipo de Clown en Willem Duys kwamen de familie feliciteren.

En wie zou er zijn rokertje of drankje voor willen laten staan? In de eerste jaren van de televisie was het pauzeteken een asbak met een rokende sigaret, die telkens even door een, alleen met zijn hand zichtbare, roker werd weggenomen. Tenslotte maakte de hand de sigaret uit en was de pauze om. Nationale en commerciële omroep zoals in Amerika, het is er beide wel en niet, maar de asbak is vervangen door de sterspot. De rest zal volgen, en dan is Nederland, een halve eeuw later, op het punt waar het in Amerika op 1 juli 1941 mee begon: commerciële tv met als hoofdmoot amusement en nieuws.



Het eerste commerciële televisietoestel dat Philips maakte (de TX400 uit 1949) had een beeldbuis van 22cm en een 4-kanalenkiezer. Het zwart-wit toestel kreeg de bijnaam 'honden-hok'. Een voorloper uit het experimentele tv-tijdperk kreeg vanwege zijn achteroverhellende vorm de bijnaam 'hondje'. De eerste tv-toestellen waren zo duur dat cabaretier Wim Kan de tv-antennes in een conference als kredietharken omschreef.

"De introductie van kleurentelevisie in Nederland verliep volgens dezelfde paden als destijds de zwart/wit-televisie. Philips en de omroepen (verenigd in de NTS) oefenden aandrang uit op de overheid om officiële kleurenuitzendingen toe te laten. De regering stelde zich aanvankelijk nog afwachtend op, vooral omdat de NTS veel geld had gevraagd om voorbereidende maatregelen te treffen (studio's, apparatuur en zenderpark moesten worden omgebouwd) en men zich zorgen maakte over het feit of de consument wel massaal de dure kleuren-ttelevisie-ontvangers zou aanschaffen. Maar in januari 1967 kwam het verlossende woord uit Den Haag en kon de NTS in oktober dat jaar beginnen met experimentele uitzendingen.
Maar de NTS was er klaar voor en zo kon al in september 1967 het eerste kleurenprogramma worden uitgezonden. De kleurenreportagetrein stond bij de RAI in Amsterdam. De opening van de Firato '67 werd zo tot een historische gebeurtenis, ook al zal de uitzending onder regie van Fred Oster (op een door-de-weekse-dag in de voormiddag) door slechts weinigen bekeken zijn. 's Avonds werd een Duits kleuren-programma uitgezonden, met het Roemeense Nationale Ballet Oltenia. Er waren in de eerste fase zo'n zeven zenduren in kleur per week. Het experimentele stadium verliep met weinig onge-lukken. `Zijn zwart-wit programma's op het kleu-rentoestel te zien?', wilden de mensen weten. En: `Zijn kleurenprogramma's op een gewoon zwartwit toestel te ontvangen?'

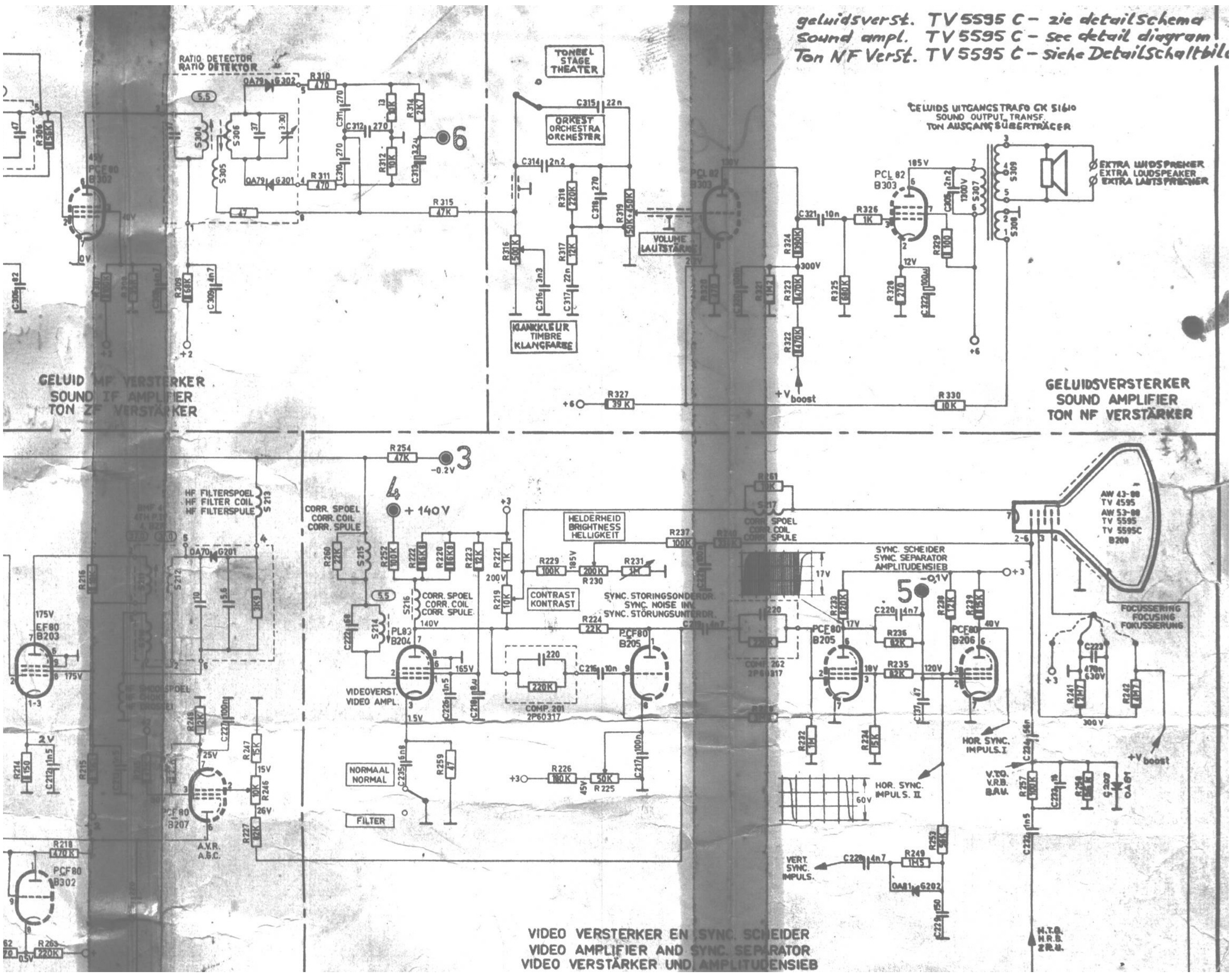
De VARA maakte zich tot tolk van de minder-draagkrachtigen. In het jaarverslag werd aangevoerd dat de uitzendingen in kleur 25% meer zouden kosten dan die in zwart-wit. De kijkbijdrage zou op den duur omhoog moeten en de kosten zouden derhalve ook worden opgebracht door televisiekijkers die zich geen kleurenontvanger zouden kunnen veroorloven. Een verzoek van het NTS-bestuur aan de minister de invoering van een toelage op het kijkgeld voor bezitters van kleurenontvangers te overwegen werd echter afgewezen.



Een van de eerste kleuren tv's uit 1967 met 6 VOOR-KEUZE ZENDERS, CHASSIS K6 BEELDBUIS A63-11X, NIEUWPRIJS 2950 GULDEN in december 1967

De definitieve invoering van kleurentelevisie werd op 1 januari 1968 een feit. De aankomst van Sinterklaas in 1967 was aanleiding tot de eerste buitenreportage in kleur; op 10 maart 1968 werd de eerste voetbalwedstrijd in kleur uitgezonden. De kleurenuitzendingen namen een grote vlucht aan het begin van de jaren 70. Was na oktober 1967 nog maar 11 % van het gemiddelde weekaanbod in kleur, in 1970 was dat al 33 procent en in 1974 87 procent. Na de eerste nieuwsgierigheidsaankopen keken de meeste mensen, afgeschrikt door de hoge prijs (in 1967 tussen de 2500 en 3000 gulden) liever even de kat uit de boom, maar halverwege de jaren 70 werd massaal op kleur overgeschakeld..."

De ouderen onder ons kunnen zich ook vast nog wel de introductie van het tweede net herinneren; maar de eerste televisies hadden slechts 12 VHF kanalen. Er was dan ook een extra kastje nodig (UHF-VHF converter) om het tweede net dat uitgezonden werd via Lopik op kanaal 27 om te zetten naar de VHF band. Er kwamen al snel televisies met zowel VHF als UHF, en de oude VHF-only televisies werden in grote getale aan de stoeprand gezet, tot grote vreugde van Uw scribent die daar zijn eerste onderdelenvoorraden mee aanlegde, zijn eerste oscilloscoop bouwde (TV op zijn kant en een audio versterker aansluiten op de raster-afbuigspoelen van de kijkbuis) en de eerste reparatie ervaringen opdeed. Voor de liefhebbers hieronder nog een stuk schema uit een van de eerste buizentelevisies. De kwaliteit heeft geleden door de tand des tijds: desalniettemin roept dit soort schema's ongetwijfeld nostalgische herinneringen op aan de eerste periode van de televisie in Nederland.



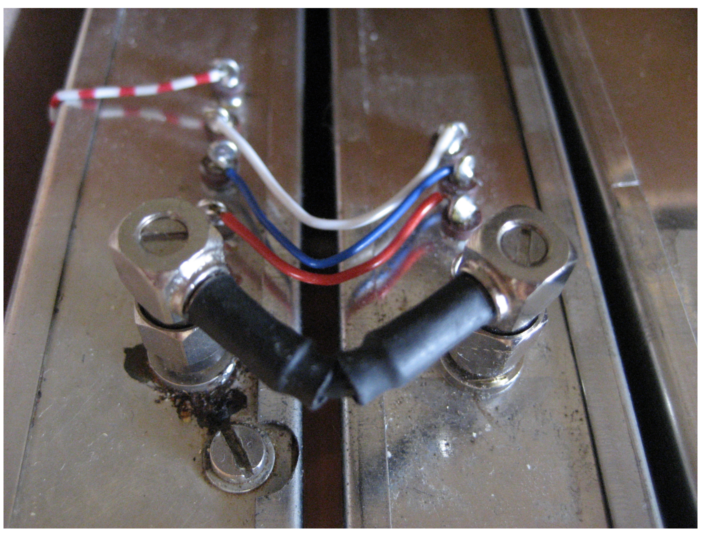
SDR-Radio

Gert Baak, PE0MGB

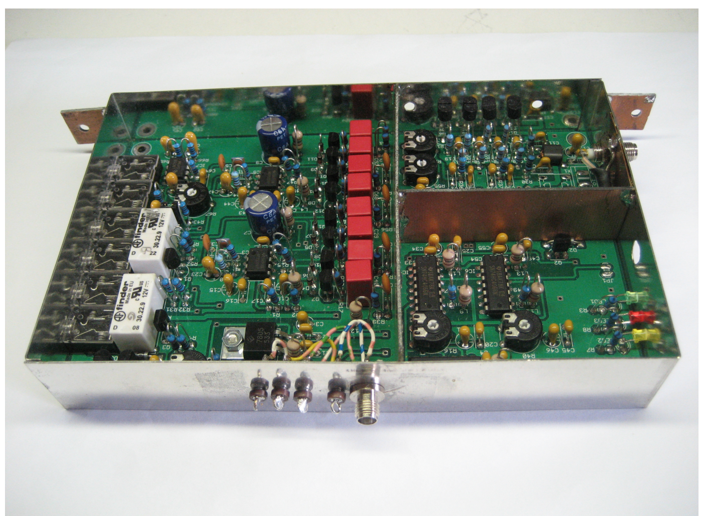
Een aantal maanden geleden (september 2013) heb ik een stukje geschreven over mijn ervaringen met de Lima SDR ontvanger en de benodigde software. Ik wil nu verder gaan met de beschrijving en ervaringen met de zender.
Het bouwen van de zender was, net als met de ontvanger, geen enkel probleem. Een uitstekende step by step beschrijving. Iedere bouwstap gaat vergezeld van een functionele test zodat ook stapsgewijs zekerheid wordt verkregen over de werking[1].

Voor een complete test moet de zender samengebouwd worden met de ontvanger. Het oorspronkelijke Lima voorstel is om zender en ontvanger samen met een hoop afscherming in een dubbel Euro-card formaat blikje samen te bouwen. (16 * 10 * 5 cm). Dit leek me niet handig. De zender en ontvanger werden op deze manier erg dicht bij elkaar geplaatst. De toegang tot de twee printen werd daardoor een stuk lastiger. Vooral bij het testen en eventueel repareren of wijzigen leek me dit een probleem. Ik heb daarom maar besloten de twee printen ieder in een Euro card blikje van 16 * 10 * 3 cm te bouwen. Omdat een aantal signalen gezamenlijk worden gebruikt moest ik wel 3 doorverbindingen en een coax doorverbinding voor de clock op de beide Eurocard blikjes aanbrengen. Ik heb voor bijna alle coax verbindingen gebruik gemaakt van SMA connectoren. Deze SMA connectoren zijn stuk handzamer in een apparaat dan de veel grotere BNC connectoren.

Bij de eerste testen van het zend-circuit bleken twee op-amps, NE5532N, spontaan te oscilleren. Gelukkig had Ruud PA0FRH hier al eens iets over gelezen en na het plaatsten van twee C's van 18 pF tussen pennen 6 & 7 van ieder IC was het probleem verholpen. Uit de zender kwam ongeveer 1 Watt HF maar dan wel in de vorm van een blokgolf. De 3e en 5e harmonische waren bijna net zo sterk als de gewenste frequentie. Ongefilterd is dit signaal alleen geschikt om in een dummy-load op te stoken maar zeker niet om het aan een antenne aan te bieden. Een goed filter is dus noodzaak. Hiervoor zou het ingangsfilter van de ontvanger in omgekeerde richting kunnen worden gebruikt. Na het aansluiten van het een en ander bleek er op de meeste banden van het uitgangssignaal niet veel meer over te blijven Het filter dat uitstekend werkte voor ontvangst bleek bij zenden op de verschillende banden een verlies te veroorzaken van soms wel 5dB. Hiermee is mooi 75% van het vermogen verdwenen. Bij



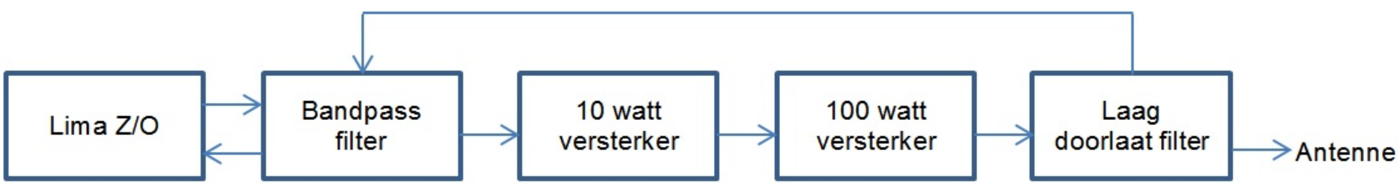
Doorverbindingen met SMA connectoren



De zender

ontvangen merk je niet zoveel van die 5 dB. De S meter wijst gewoon 1 S puntje minder aan maar bij zenden is dit verlies onaanvaardbaar.
De spreiding in de waarden van de componenten, vooral die van de smoorspoelen, bleek de oorzaak te zijn van de hoge verliezen in het filter. Verder leek het me verstandig om het driver signaal uit de zender eerst te filteren alvorens het te versterken naar 1W

Op het internet vond ik verschillende opmerkingen over deze problemen. Voor DJ0ABR was het een reden om er nog een flink stuk hardware aan toe te voegen en er zo een complete transceiver van te maken[2]. Het bleek dat Kurt 2 stel filters en een 10 en 100 Watt eindtrap had ontwikkeld. De benodigde printen biedt hij aan op zijn website.
Eerst maar eens een studie gemaakt van zijn ideeën. In de zender verwijdert hij de complete HF versterker en gaat hij verder met de output van de HF mixer met een niveau van 2 mW. Ook het oorspronkelijke ingangsfilter van de ontvanger wordt niet meer gebruikt.
Hij vervangt het oude filter door 6 nieuwe, verbeterde bandpassfilters voor alle HF banden. Deze zijn voor zowel zenden (2 mW) als ontvangen te gebruiken. Na het bandpassfilter volgt altijd een versterker die het signaal naar een niveau van 50 mW optilt. Zijn transceiver ziet er dan als volgt uit:



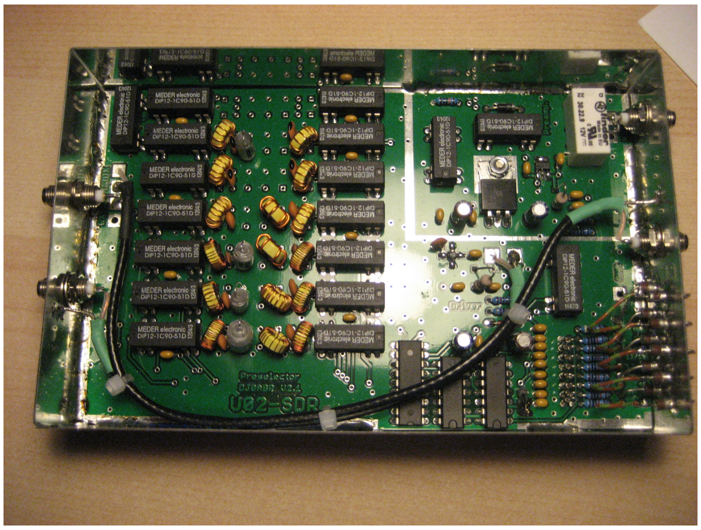
De 10 Watt versterker is opgebouwd rond de HF Mosfets RD06HVF1 1 * en de RD16HVF1 2 *. De 10 Watt versterker kan ook dienen als driver voor de 100 Watt versterker.

De 100 Watt versterker gebruikt de HF Mosfets RD100HHF1 2*.

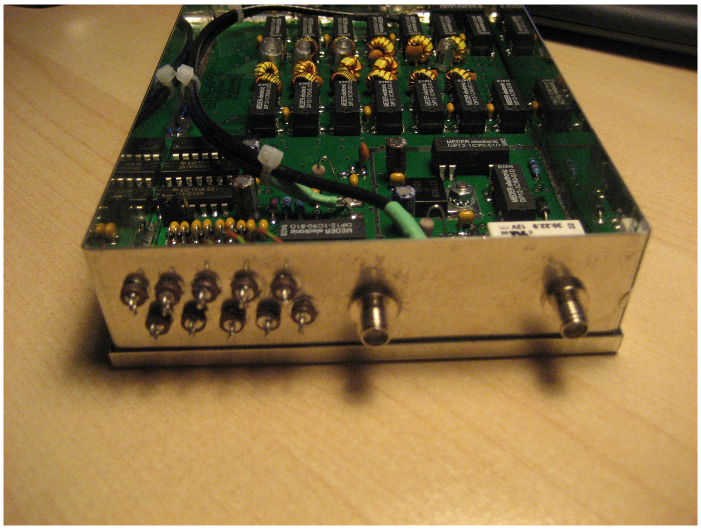
Het laagdoorlaatfilter bestaat weer uit 6 filters voor alle HF banden. Het omschakelen van alle filters gebeurt door de automatische bandenschakelaar in de Lima ontvanger.

Op de website van DJ0ABR wordt elk onderdeel tot in detail beschreven. Na enige aarzeling toch maar besloten dit ontwerp te volgen. Voor de 100 Watt versterker had ik andere plannen. Ik had enige twijfel om verder te gaan met dit project omdat er een flink aantal SMD componenten wordt gebruikt rond de filter besturing van beide filter printen. Mijn ervaring met SMD was gering en niet altijd succesvol geweest maar na wat gesprekken op verenigingsavonden ben ik na vele goede adviezen maar over deze twijfel heen gestapt. Dus de printen bij Kurt besteld en de onderdelen volgens de stuklijsten bij Reichelt en Funkamateur. De benodigde blikken doosjes vond ik op een van de radiobeurzen.

De bouw van het band pass filter ging eigenlijk zonder enig probleem. Zelfs met de SMD componenten viel het allemaal best mee. Het geheim is met een klein boutje met een mooie punt, eerst een kant van het component even vast te plakken en daarna eerst de andere kant netjes te solderen en daarna natuurlijk ook nog de andere kant. Het filter werkte prima en ik had nu een prachtig 50mW signaal op alle banden. Het filter wordt aangesloten middels 10 draden voor de voeding en filterbesturing en 4 SMA pluggen voor de in- en uitgaande signalen.

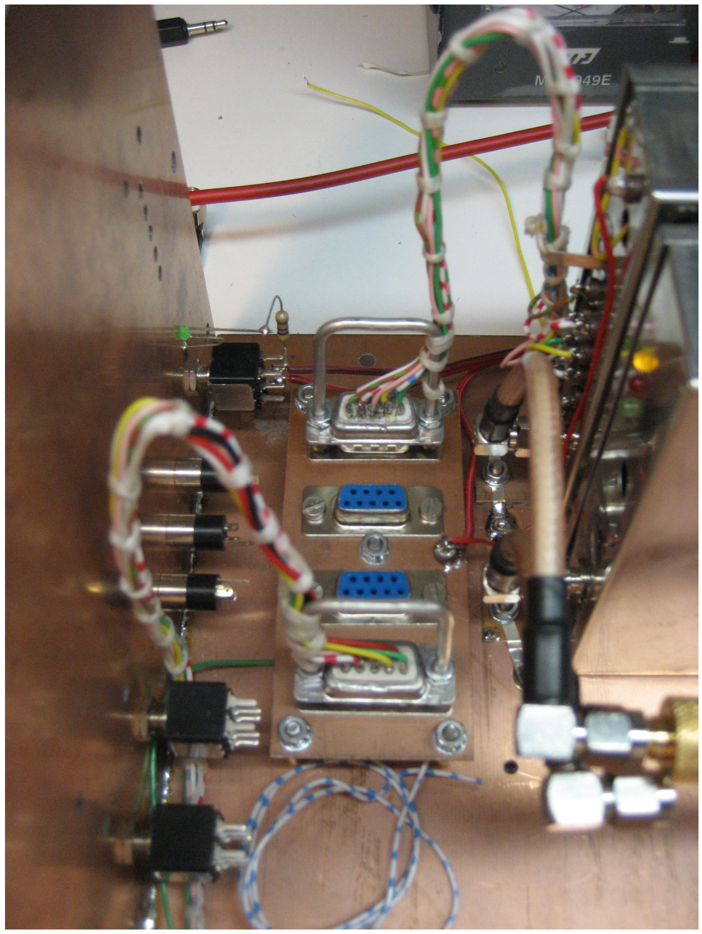


Filterprint, bovenaanzicht



Filterprint, vooraanzicht

Ondertussen was ik ook begonnen met het bedenken en maken van een kast waar het een en ander in zou moeten. Al gauw bleek dat bedrading uit de verschillende blikjes een probleem was. Uit het Lima ontvanger-blikje komen 10 draden, uit het bandpassfilter ook 10 en nog eens 8 uit het laagdoorlaatfilter. Als je om een of andere reden een blikje wil losmaken, moeten alle draden worden losgesoldeerd. Na verloop van tijd zag de bedrading er niet meer uit: verbrande isolatie, lange uitlopers en zomaar kans op sluiting. Als je met de 12 Volt voedingsdraad sluiting maakt met een van de filterbesturingsdraden, blaas je zomaar de TTL poorten in filterbesturing van de ontvanger op. Ik heb de reden verdrongen hoe ik aan die wijsheid ben gekomen. Om verdere problemen te voorkomen heb ik een soort back-plane gemaakt met 9 polige connectoren.



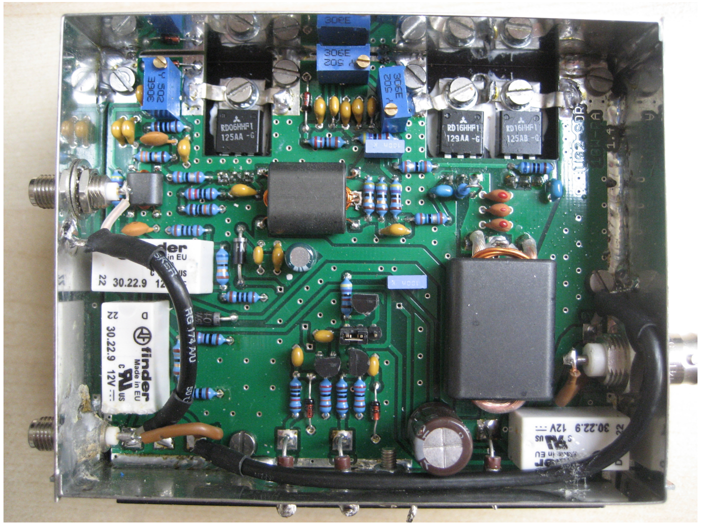
Backplane..

Nu kan ik de bedrading van een blikje in een mooie draadvorm en samen met een 9 polige connector tot één geheel maken. Alles is nu eenvoudig te verwijderen of aan te brengen. Alleen de 12 volt voeding wordt nog gesoldeerd. Het U-vormige handvat van de connector is gemaakt van 3 mm aarddraad. Hier laat zich heel eenvoudig schroefdraad op snijden en zo kon ik een mooi geheel maken van de connector en de draadboom. Overigens is het binden van een draadboom weer een vak apart. Wasdraad is het geheim van een mooie draadboom. Samen met de juiste knopen ziet het er best aardig uit. Op het web is informatie genoeg te vinden over hoe een draadboom te maken.

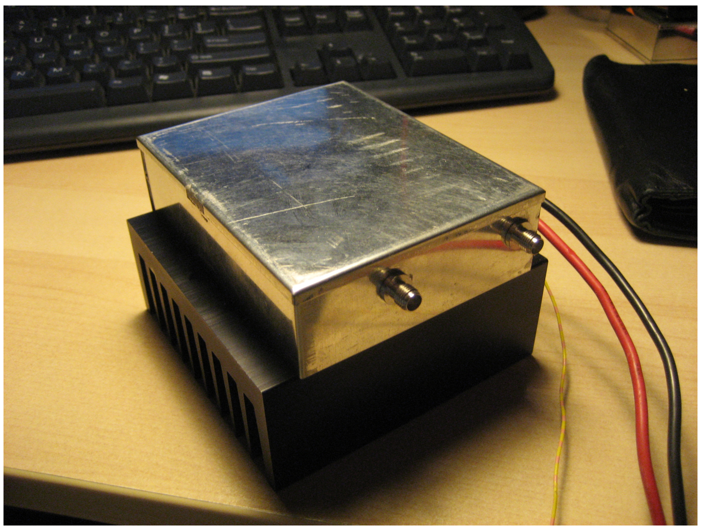
De volgende stap was het bouwen van het 10 Watt eindtrapje. Met veel zagen, boren en schroefdraad tappen en een hoop geduld was ik met het resultaat best tevreden.

Ook hier kwam ik niet echt problemen tegen. De print was prachtig en alle onderdelen laten zich

eenvoudig plaatsen. Wat opvalt zijn de vele doorvoer-spots om de aardlagen aan beide zijden goed door te verbinden.



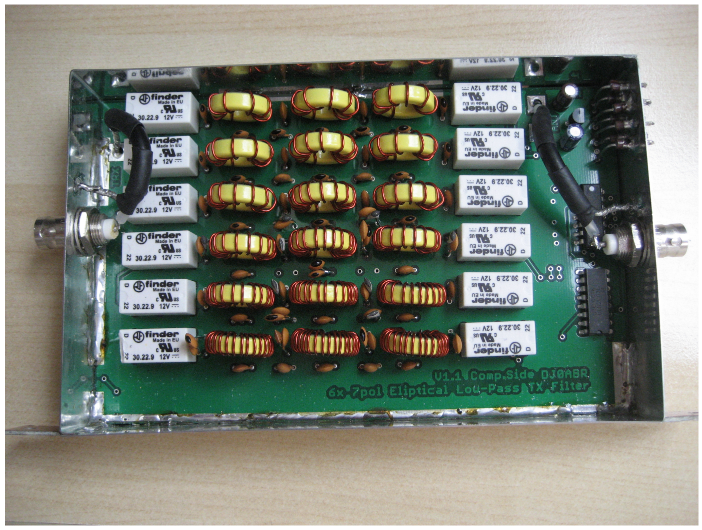
10W eindtrap, binnenaanzicht



Afgemonteerde 10W eindtrap

Na het instellen van de ruststroom bleek de eindtrap prima te werken. Door het ontbreken van een laagdoorlaatfilter zagen de signalen er nog niet uit. Dus maar verder gegaan met de bouw van een laagdoorlaatfilter t.b.v. de eindtrap. N.B., in de bandpass - en laagdoorlaatfilters zitten in het totaal 36 ringkerntjes. Als je die allemaal gewikkeld hebt, dan heb je voor dagen kramp in je vingers!!!!

Ook het bouwen van het laagdoorlaat filter gaf geen echte problemen. De SMD componenten waren nu nog kleiner maar uiteindelijk heb ik ook dat er goed vanaf gebracht. Tijdens de bouw bleek dat sommige keramische condensatoren een grote afwijking hadden t.o.v. de nominale waarde. Voor een filter meet ik de condensatoren en spoelen altijd even na op mijn meetbrug. Hoewel condensatoren met een tolerantie van 5% waren besteld, weken sommige waarden meer dan 20% af. Deze condensatoren heb ik toen maar vervangen of samengesteld met condensatoren uit eigen voorraad.



Laagdoorlaatfilters

Als alles goed zou werken zou ik nu een complete 10 Watt SDR transceiver moeten hebben die een 100W eindtrap kan aansturen. Hoe dit echter in de praktijk ging, vertel ik in de volgende aflevering. Met alle problemen en stommiteiten kan ik nog makkelijk een aflevering vullen. Verder zal ik nog beschrijven hoe de bouw en afregeling van de 100 Watt eindtrap is verlopen en de verdere toeters en bellen die ik aan de transceiver heb toegevoegd.

[1] http://bit.ly/NzTaiz

[2] http://www.dj0abr.de/